

EL HIPERTEXTO COMO APORTACIÓN AL ESTUDIO DE LA HISTORIA DE LOS CONCEPTOS CIENTÍFICOS

JARABO FRIEDRICH, FRANCISCO

Dpto. de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica - Universidad de La Laguna
38200 La Laguna (Tenerife) España.

Palabras claves: Tecnologías de información y comunicaciones; Apoyo a la enseñanza presencial; Enseñanza virtual; Aprendizaje por Internet; e-learning.

OBJETIVOS

Con objeto de proporcionar la información para profundizar en el conocimiento de la Ciencia mediante aspectos históricos, favoreciendo la cultura científica basada principalmente en los conceptos e ideas básicas, se ha abordado el diseño de un ciberentorno en el que se ofrece un marco basado en épocas históricas.

Las nuevas tecnologías permiten dar una visión global y concreta, al mismo tiempo, de los problemas que conducen a los grandes temas de investigación, que se relacionan con los nombres de los personajes involucrados en ellos, con las respuestas que han sido obtenidas con el tiempo y con los nuevos campos del saber que se van abriendo.

En la línea propuesta por Hernández (2002) de la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones y haciendo uso de la experiencia adquirida en trabajos precedentes (Jarabo, 2000; Jarabo y García, 2003), se propone un documento “Huellas de los conceptos científicos”, que pretende ser una plataforma para que se puedan ir incorporando estas materias relacionadas con la historia de la Ciencia, tanto en el ámbito de la enseñanza secundaria como en el universitario.

MARCO TEÓRICO

La Historia de la Ciencia sigue teniendo un papel marginal, tanto en la enseñanza secundaria como en la enseñanza universitaria (Izquierdo y otros, 2003). La esencia del conocimiento de una ciencia radica en percibir cómo han surgido los principios, cómo se han formulado las leyes y cuáles han sido las trayectorias experimentales que se han debido seguir hasta conseguir establecer las teorías que los explican.

Por su parte, las tecnologías de la información y las comunicaciones influyen en los dos aspectos de la educación: la enseñanza y el aprendizaje. Y lo hacen principalmente de tres maneras: en el modo de presentar la información, en la interacción de los alumnos con el medio y a través del medio y en la forma en que el conocimiento está estructurado dentro del propio medio (Bates, 1999). Los nuevos medios pueden representar el conocimiento de más formas que las que puedan hacerlo el texto o la palabra, debido a que hacen posible combinar diversos elementos (textos, gráficos, sonidos, animaciones) y así proporcionar al alumno una comprensión más rápida y más profunda. Por otra parte, el alumno interactúa con el medio, conteni-

do en una máquina, de momento, de formas relativamente primitivas, como son teclear o pulsar un botón, si bien ya se están desarrollando formas más avanzadas, como el reconocimiento de voz. Los nuevos medios dan una oportunidad de ofrecer diferentes maneras de estructurar el conocimiento. Así, un documento web (tanto si está en la red como si está en un disco óptico) puede ser accedido de forma secuencial si posee una estructura lineal. Sin embargo, teniendo en cuenta que el entorno web está basado en el concepto de hipertexto (texto enlazado de forma no secuencial), el lector puede comenzar a consultar un documento de forma lineal y, en diferentes puntos puede ser derivado hacia otros documentos para su consulta, volviendo después al documento principal. También pueden organizarse los nuevos medios en una estructura ramificada o arborescente. El lector toma una decisión y, según ésta, es conducido hacia otra parte de la materia. El autor puede controlar la secuencia de acceso al material, principalmente cuando se trata de grandes áreas de estudio, descomponiéndolas en fragmentos más manejables por el lector. En cualquier caso, las diferentes estructuras han de ser adaptadas a los requerimientos inherentes de un conjunto de conocimientos determinado.

La realización de un recorrido histórico por el campo de la Ciencia sin profundizar en sus contenidos ni en sus técnicas no exige especialización, pero sí un cierto espíritu crítico. Ello permite plantear las bases para una reflexión sobre la evolución y el significado de los conceptos e ideas implicados en el desarrollo de la Ciencia para poder comprender las grandes corrientes ideológicas que han atravesado sus disciplinas.

Este material se debe integrar en un esquema más general, en el que cada área desarrolla sus propios contenidos, ocupándose más de los aspectos científicos que de los aspectos históricos o epistemológicos. De esta forma, los alumnos pueden completar su visión de la aportación de cada científico con el contexto en que se produjo y el efecto que tuvo sobre el pensamiento.

DESARROLLO DEL TEMA

Este trabajo forma parte de la creación de contenidos en el marco de una asignatura Optativa de primer ciclo de la titulación de Licenciado en Química de la Universidad de La Laguna (ULL), que se ofertará asimismo como créditos de libre elección a otras titulaciones del área de Ciencias Experimentales de esta Universidad (Licenciado en Física, Ingeniero Químico, Licenciado en Biología, Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, etc.). La incorporación al entorno virtual permitirá asimismo que la información esté disponible para profesores y alumnos de Enseñanza Secundaria, ámbito en el que este tipo de conocimientos está adquiriendo interés creciente.

Se ha elaborado un marco estructural basado en un entorno virtual de hipertexto, proponiendo un conjunto de contenidos relativos a la evolución de los conceptos científicos en el tiempo y en las distintas disciplinas, de manera que la información pueda ser accedida de forma lineal o ramificada. La estructura hipertextual se consigue ramificando los contenidos, la facilidad de lectura en pantalla se debe a la construcción de unidades de texto reducidas y la orientación a través de los contenidos se logra utilizando coordenadas de referencia basadas en marcos o ventanas. Asimismo se han utilizado combinaciones de colores y las imágenes de resolución adecuada para facilitar el acceso al conjunto.

El índice de contenidos está encabezado por un apartado de Introducción, en el que se plantea el propósito de la ciberpágina y su acercamiento a los conceptos de Tecnología, Ciencia e Ingeniería. Partiendo de la ciencia como deseo de saber, se esboza el camino que lleva de la opinión al conocimiento y una aproximación al concepto de Ciencia.

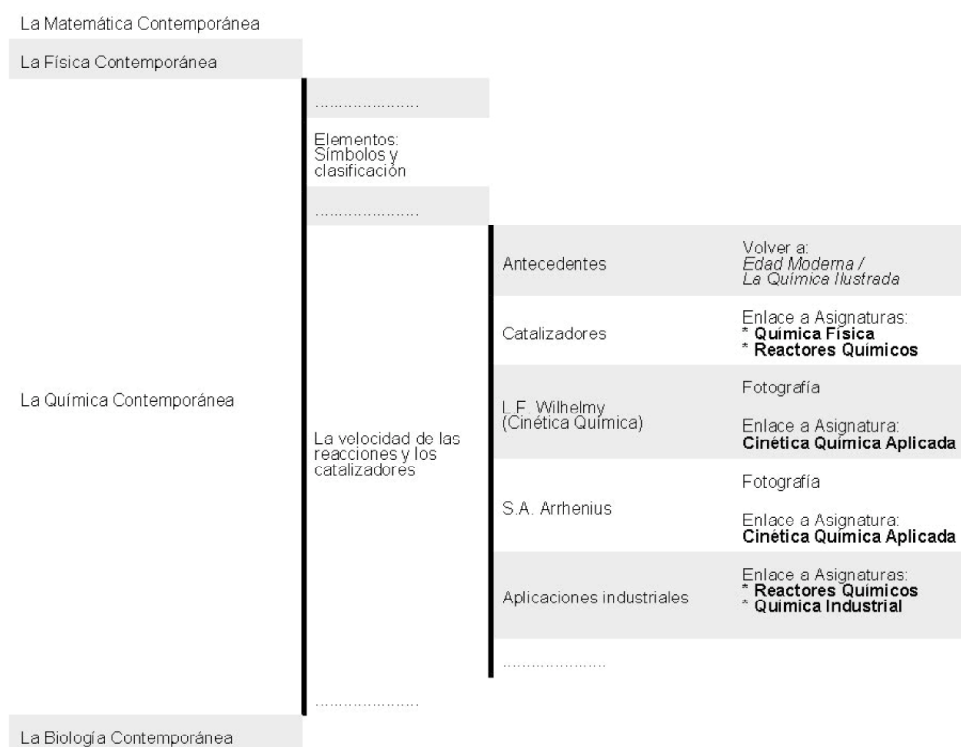
La época anterior a la imprenta aborda la Matemática como primera Ciencia y fija la civilización griega como la precursora de lo que hoy se conoce como Ciencia. La Edad Media sólo permite resaltar en una primera etapa la transmisión del conocimiento antiguo por los árabes y en una segunda, los desarrollos experimentales de Alberto Magno y los desarrollos conceptuales de algunos autores ingleses, hasta que Gutenberg concibe la imprenta.

El Renacimiento se basa en los beneficios culturales que reporta la imprenta y lleva a la denominada “Revolución Científica” del siglo XVII. Ahora la ciencia se vuelve inductiva y ha de ser parcelada, apareciendo los primeros “científicos profesionales”. Se completa espectacularmente la Revolución Científica con la aparición de la figura de Newton, que marca la pauta de los siguientes dos siglos. Durante el siglo XVIII se produce un amplio movimiento denominado “Ilustración”, durante el cual las diferentes disciplinas van empezando a constituirse como ciencias independientes.

La Edad Contemporánea obliga ya a ramificar las distintas disciplinas: la Biología, la Matemática, la Química y las diversas ramas de la Física que ya avanzan en paralelo.

Todos estos contenidos son hipertextuales (un ejemplo de las relaciones se muestra en el cuadro adjunto) y están en estado de desarrollo continuo, pudiendo ser consultados en la dirección web:

<http://fjarabo.quimica.ull.es/HCC/HCC.htm>



CONCLUSIONES

Se ha tratado de proporcionar un panorama histórico general de los principales momentos y conceptos del desarrollo de la Ciencia, por un lado, elaborando unos contenidos con marcadas características hipertextuales (ramificación, concreción, orientación) y por otro, presentando dichos contenidos en un entorno virtual fácilmente asequible, lo que debería permitir su utilización en la enseñanza de las Ciencias en diferentes entornos educativos.

BIBLIOGRAFÍA

- BATES, A.W. (1999); "Strategies for the future". [<http://bates.cstudies.ubc.ca/papers/paper2.htm>]
- HERNÁNDEZ, M. (2002). *La enseñanza de la Historia de la Ciencia en Secundaria*. Documentos de Historia de la Ciencia, Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia.
[http://nti.educa.rcanaria.es/penelope/es_confmiguel.htm]
- IZQUIERDO, M.C, PERAL, F, DE LA PLAZA, M.A. y TROITIÑO, M.D. (2003). *Evolución histórica de los principios de la Química*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
[<http://www.uned.es/pfp-evolucion-historica-principios-quimica/inicio.htm>]
- JARABO, F. (2000). *Cinética química aplicada. Manual docente*. Santa Cruz de Tenerife: ARTE Comunicación Visual, S.L.
[<http://fjarabo.quimica.ull.es/CQA/CQA.htm>]
- JARABO, F. y GARCÍA, F.J, (2003). *Conceptos de Ingeniería Química*. Santa Cruz de Tenerife: ARTE Comunicación Visual, S.L.
[<http://fjarabo.quimica.ull.es/CIQ/CIQ.htm>]